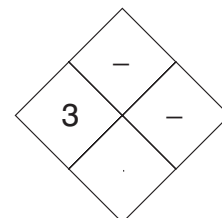


# požarno opasne, toksične i reaktivne tvari

Uređuje: Branko Uhlik

289

## TALIJEV SULFAT (Thallium sulfate)



CAS br. 7446-18-6

UN br. 1707

### KLASIFIKACIJA OPASNOSTI U POŽARU

#### Stupanj škodljivosti 3:

Taj stupanj škodljivosti pripisuje se tvarima koje pri kratkotrajnom djelovanju mogu izazvati privremeno ili trajno oštećenje organizma, čak i ako se pruži brza medicinska pomoć. U ugroženo područje smije se ući samo s odgovarajućom zaštitnom opremom koja uključuje i izolacijski aparat za disanje s potpunom zaštitom lica. Površina kože ne smije se izložiti djelovanju tvari tog stupnja škodljivosti.

Stupanj zapaljivosti: -

Stupanj reaktivnosti: -

### FIZIKALNO-KEMIJSKA SVOJSTVA

Kemijska formula: bruto:  $\text{Ti}_2\text{SO}_4$ 

Relat. molna masa: 504,84

Fizički oblik: kruta bijela tvar

Miris: bez mirisa

Vrelište: razgrađuje se

Talište: 632 °C

Gustoća: 6,77 g cm<sup>-3</sup>

Topljivost u vodi (20 °C): 4,8 g / 100 ml

Inkompatibilne tvari: oksidansi

Ostale značajke: vrlo otrovna tvar, stabilna pri normalnim uvjetima, nestabilna na visokim temperaturama.

### GRANIČNA VRIJEDNOST IZLOŽENOSTI NA RADU (GVI)

Pravilnikom Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva Republike Hrvatske o graničnim vrijednostima opasnih tvari pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima (N.N. 13-09 od 30/01/09) granična vrijednost izloženosti za talijev sulfat (i druge spojeve) je

mg m<sup>-3</sup> .....0,1

### ZAPALJIVOST I EKSPLOZIVNOST

Plamište: -

Temperatura zapaljenja: ne gori

Granice eksplozivnosti para: -

### POŽARNA OPASNOST I ZAŠTITA OD POŽARA

#### Požarna svojstva talijevog sulfata

Talijev sulfat ne gori. Na visokoj temperaturi se razgrađuje, pri čemu nastaju sumporni plinovi (oksidi) i pare talija koje djeluju vrlo otrovno.

### Postupci u slučaju požara

Spremnike s talijevim sulfatom treba, ako je moguće, ukloniti iz zone opasnosti. Budući da taj kemijski spoj nije zapaljiv, odnosno ne gori, izbor sredstava za gašenje požara ovisi o uvjetima u neposrednoj blizini. Za gašenje manjeg požara mogu se upotrebljavati prahovi i ugljikov dioksid, a većeg požara raspršena voda i pjene.

### ZAŠTITA OD EKSPLOZIJA

Talijev sulfat ne stvara zapaljive/eksplozivne smjese sa zrakom ni s drugim tvarima, pa opasnost od eksplozija praktički ne postoji.

### ŠKODLJIVOST ZA ZDRAVLJE

U prošlosti su se talijevi spojevi upotrebljavali za uništavanje glodavaca, kao insekticidi i fungicidi, ali se danas, zbog njihove otrovnosti, praktički više ne upotrebljavaju u te svrhe. Upotrebljavaju se u proizvodnji optičkih leća, fotoelektričnih ćelija, termometara za mjerenje niskih temperatura (legure sa živom), u proizvodnji nekih boja i pigmenata, legura otpornih na hrđu, za mineraloške analize itd.

Talijev sulfat je vrlo otrovna tvar koja, ako dospije u organizam, djeluje vrlo škodljivo na pojedine organe.

### Djelovanje na organizam

Talijev sulfat može djelovati na organizam lokalno i sistemski.

**Lokalno djelovanje:** nadražuje kožu i može djelovati senzibilizirajuće.

**Sistemska djelovanje:** ovisi o jačini i trajanju izloženosti te o načinu na koji tvar dospije u organizam. Rani znaci umjerene izloženosti su umor, bol u udovima, metalni okus u ustima, ponekad gubitak kose; kasnije se mogu pojaviti bolovi u zglobovima, proteinurija (izlučivanje bjelancevina u mokraći), u težim slučajevima i neurološke smetnje. Stalno/dugotrajno izlaganje može prouzročiti poremećaje vida i paresteziju.

#### OBJAŠNJENJA ZA

- sustavne oznake za klasifikaciju tvari s obzirom na opasnost u požaru
- označivanja otrova u prometu
- pločica za označivanje motornih vozila u međunarodnom prijevozu i
- označivanje nekih kratica objavljena su u *Kem. Ind.* **36** (1) (1987)

Akutna otrovanja talijevim sulfatom su rijetka i posljedica su gutanja kemikalije; pojavljuju se u roku od tri dana, a znaci otrovanja su grčevi u trbuhu, dezorijentacija, bolovi u zglobovima, poremećaji u funkcioniranju bubrega, ispadanje kose, periferni neuritis. Akutna otrovanja, mogu prouzročiti oštećenja centralnog živčanog sustava i mogu završiti fatalno.

Koncentracijom neposredno opasnom po zdravlje i život smatra se  $20 \text{ mg/m}^3$ .

*Putovi ulaska u organizam:* udisanje prašine/para, apsorpcija kroz kožu, gutanje.

*Najugroženiji su:* centralni živčani sustav, oči, bubrezi, jetra, pluća, kosa.

## PRVA POMOĆ

Štetne posljedice u slučaju izlaganja djelovanju talijevog sulfata mogu se pojaviti, ako se odmah ne poduzmu odgovarajuće mjere. Blizu mjesta gdje se radi/rukuje talijevim sulfatom, treba na vidljivom mjestu istaknuti uputu o pružanju prve pomoći u slučaju nezgode. Prikladna je ova uputa:

### TALIJEV SULFAT

#### PRVA POMOĆ U SLUČAJU NEZGODE NA RADU

**Dodir s očima:** treba ih odmah ispirati s mnogo tekuće vode, barem 15 minuta; povremeno treba čistim prstima rastvoriti vjeđe i kružiti očima, tako da voda dospije u sve dijelove oka. Nakon ispiranja preporučuje se zatražiti savjet/pomoć liječnika oftalmologa.

**Dodir s kožom:** mjesto dodira treba odmah prati vodom i sapunom; prati barem 15 minuta. Kontaminiranu odjeću, ako je od propusnog materijala, odmah skinuti i prije ponovne upotrebe temeljito oprati; kontaminiranu obuću, ako je od neotpornog materijala treba baciti, odnosno uništiti. U slučaju dodira kemikalije s kožom preporučuje se nakon pranja zatražiti savjet liječnika.

**Udisanje:** Hitno potrebna liječnička pomoć! Osobu odmah izvesti na čisti zrak; ako teško diše, preporučuje se davati kisik, a ako je disanje prestalo, treba odmah primijeniti umjetno disanje i to pomoću medicinskog uređaja koji služi toj svrsi. Ne primijeniti metodu "usta na usta"!

**Gutanje:** hitno pozvati liječnika! Ako je osoba pri svijesti, neka popije 2 – 4 šalice mlijeka ili vode i potakne povraćanje nadraživanjem grla prstom. Osobi koja je u nesvijesti ne smije se ništa stavljati u usta, već je treba najhitnije otpremiti u bolnicu.

**VAŽNO!** Prvu pomoć treba pružiti što hitnije i istodobno pozvati liječnika. Ako se primjenjuje umjetno disanje, prvo treba provjeriti da unesrećeni u ustima nema neko strano tijelo (ostatke hrane, zubnu protezu i sl.) koje treba prije izvaditi. U težim slučajevima, ako liječnik nije brzo dostupan, unesrećenog treba odmah nakon pružanja prve pomoći otpremiti u bolnicu.

## SIGURNOST I ZAŠTITA NA RADU

### Upozorenja

Osobe koje rade/dolaze u dodir s materijalom koji sadrži talijev sulfat moraju poznavati njegovu škodljivost i pridržavati se propisa i uputa o zaštiti na radu s opasnim kemijskim tvarima. Za upozorenje izrađuju se posebne ploče, natpisi i kartice s kratkim opisom opasnosti pri radu/rukovanju takvim spojevima i uputama o ponašanju u izvanrednim situacijama. Istu namjenu imaju i naljepnice za spremnike u kojima se drže takve tvari. Za spremnike s talijevim sulfatom prikladna su ova upozorenja:

### TALIJEV SULFAT

#### UPOZORENJE! VRLO OTROVNA TVAR!

- Paziti da ne dođe u dodir s očima i kožom!
- Ne udisati prašinu/aerosole koji sadrže tu tvar!

PROUČITE UPUTE O PRUŽANJU PRVE POMOĆI I O PONAŠANJU U IZVANREDNIM SITUACIJAMA!

### Ventilacija radnih prostorija

Na radnim mjestima treba osigurati učinkovitu ventilaciju kako koncentracija talijevog sulfata u zraku ne bi premašila graničnu vrijednost. Preporučuje se rukovati tim spojem ispod ventilirane zaštitne kape za odvođenje čestica/para. Ako to nije izvedivo, treba pri radu upotrebljavati prikladna osobna zaštitna sredstva.

### SIGURNI RADNI POSTUPCI

- Pri radu/rukovanju talijevim sulfatom treba paziti da ne dođe do prašenja/stvaranja para tog spoja.
- Ovisno o prirodi posla/uvjetima rada treba koristiti prikladna osobna zaštitna sredstva.
- Ako talijev sulfat dođe u dodir s kožom ili očima, treba ih odmah i temeljito isprati na način kako se predlaže u odjeljku "Prva pomoć".
- Na kraju rukovanja materijalom koji sadrži talijev sulfat treba dijelove tijela koji su mogli doći u dodir s tom tvari temeljito oprati.
- Kontaminirana odjeća ne smije se odnositi kući na pranje; taj posao treba povjeriti osobi koja je upoznata sa škodljivošću tog spoja i s mjerama zaštite.
- U prostoriji u kojoj se radi/rukuje materijalom koji sadrži talijev sulfat ne smije se jesti, piti, pušiti ni držati hrana.
- Radnu odjeću/obuću treba držati odvojeno od dnevnih.
- Ako se u radnom prostoru prosipa materijal koji sadrži talijev sulfat, treba ga oprezno i bez prašenja pokupiti, metnuti u označenu prikladnu posudu/kontejner i dalje postupiti kako je predloženo u odjeljku "Detoksikacija i dekontaminacija".

### ZAŠTITNA SREDSTVA

**VAŽNO!** Osobna zaštitna sredstva nisu zamjena za dobre uvjete rada, propisno rukovanje škodljivim tvarima i razumno ponašanje na radnom mjestu. Tehničko-tehnološke i druge mjere djelotvornosti su zaštita od opasnih tvari, no pri obavljanju nekih poslova i u nekim situacijama upotreba takvih sredstava može biti nužna.

### Osobna zaštitna sredstva

**Zaštita disanja.** Za koncentracije talijevog sulfata do  $1 \text{ mg m}^{-3}$  predlaže se polumaska s filtrom za zaštitu od prašine i maglica. Za koncentracije do približno  $5 \text{ mg m}^{-3}$  upotrebljavaju se respirator s dovodom čistog zraka ili izolacijski aparat, oba uređaja s potpunom zaštitom lica. Za veće i nepoznate koncentracije: respirator s dovodom čistog zraka pod pozitivnim tlakom i s potpunom zaštitom lica.

**Zaštita očiju.** Kemijske zaštitne naočale koje dobro prijanjaju uz lice, eventualno i plastični štitnik za lice; upotrebljavaju se kad nije potrebna potpuna zaštita lica/glave i kao zaštita od prskanja tekućine.

Izbor osobne zaštitne opreme ovisi o prirodi posla i o radnim uvjetima.

**Zaštita tijela.** Zaštitni ogrtač/pregača, oboje od nepropusnog materijala, pokrivač za glavu, nepropusna obuća, gumene rukavice;

treba ih odjenuti prije nego što se počne rukovati materijalom koji sadrži talijev sulfat.

### Zaštitna sredstva opće namjene

To su tuševi koji daju obilan mlaz vode umjerene temperature i tlaka i ispiralice za oči; najprikladnije su ispiralice koje rade na principu vodoskoka (fontane). Tuševe i ispiralice za oči treba postaviti što bliže mjestima gdje se radi s tvarima škodljivim za zdravlje.

### USKLADIŠTENJE

Skladišna prostorija u kojoj se drže spremnici s talijevim sulfatom treba biti suha i hladna, a označeni spremnici uvijek dobro zatvoreni. Prazne spremnike, prikladno obilježene treba držati odvojeno od punih; treba da su dobro začepljeni, jer mogu sadržavati ostatke ove vrlo otrovne kemikalije.

U skladišnoj prostoriji ne smiju se držati inkompatibilne tvari s kojima bi talijev sulfat mogao nepoželjno reagirati. Pristup skladišnom prostoru i rukovanje spremnicima treba dopustiti samo ovlaštenim osobama.

### POSTUPCI U IZVANREDNIM SITUACIJAMA

Ako se u radnom prostoru prosipa materijal koji sadrži talijev sulfat, predlaže se postupiti na ovaj način:

- 1) Sve osobe moraju odmah napustiti kontaminiranu prostoriju i pri tome paziti da ne dođu u dodir s tim materijalom.
- 2) O incidentnoj situaciji treba odmah obavijestiti osobu ili službu odgovornu za zaštitu na radu.
- 3) U kontaminiranu prostoriju smiju ući samo osobe osposobljene za djelovanje u incidentnim situacijama, opremljene prikladnom osobnom zaštitnom opremom; njihov je zadatak da spriječe prilaz nepozvanim osobama i obave dekontaminaciju prostora.

### DETOKSIKACIJA I DEKONTAMINACIJA

Ako je količina prosipanog materijala mala, predlaže se pokupiti ga oprezno i bez prašenja i podvrgnuti ga postupku solidifikacije. Tako obrađeni materijal može se zakopati u zemlju, na mjestu odobrenom za odlaganje kemijskog otpada (postupak predlaže IRPTC – Treatment and Disposal Methods for Waste Chemicals). Ako se radi o većoj količini materijala koji sadrži talijev sulfat, najbolje je poslati ga proizvođaču na rekuperaciju.

Mjesto prosipanja treba nakon uklanjanja kemikalije dobro oprati vodom i mokrim krpama; otpadna voda može se izliti u zemlju na nekom udaljenom i pustom mjestu, daleko od nastambi i obradivih površina.

### ODREĐIVANJE TALIJEVOG SULFATA U ZRAKU

Opis postupka određivanja talija metodom atomske apsorpcije može se naći u priručniku NIOSH Manual of Analytical Methods, 2nd Ed., DHEW (NIOSH) Publ. No 77-157A (1977).

Određivanje koncentracije talijeva sulfata u zraku najbolje je povjeriti nekom od specijaliziranih analitičkih laboratorija koji raspolažu potrebnom opremom i iskustvom, kako u pogledu izbora analitičke metode, tako i interpretacije rezultata mjerenja.

Analitički laboratoriji, odnosno institucije koje se (u Zagrebu) bave određivanjem štetnih tvari u zraku i rješavanjem problema u vezi sa zaštitom na radu i zaštitom okoliša su npr. ANT – Laboratorij za analitiku i toksikologiju, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti i dr.

### ZAŠTITA OKOLIŠA

Talijev sulfat ne smije se izbacivati u vodotoke; djeluje vrlo toksično na organizme koji žive u vodi i može prouzročiti dugoročne štetne učinke. Nema kriterija o maksimalno dopustivoj koncentraciji tog spoja u vodi i nije poznato kako djeluje na širu okolinu.

### PRIJEVOZ

Talijev sulfat se prevozi i u transportu obilježava kao tvar klase 6 (otrovne tvari). U međunarodnom cestovnom prometu talijev sulfat se prevozi na način i pod uvjetima navedenim u Europskom sporazumu o prijevozu opasne robe u cestovnom prometu (ADR).

U međunarodnom prijevozu željeznicom talijev sulfat se prevozi na način i pod uvjetima navedenim u Međunarodnoj konvenciji o prijevozu robe željeznicama (CIM) – Pravilnik o prijevozu opasne robe željeznicama (RID).

### Havarija prilikom prijevoza

Ako u cestovnom prijevozu talijevog sulfata dođe do havarije i prosipanja materijala, zaustavite vozilo po mogućnosti što prije i podalje od javnih putova. Osigurajte dovoljno veliku zaštitnu zonu i spriječite prilaz nepozvanim osobama. O havariji obavijestite najbliže institucije sigurnosti (policija, vatrogasci) kao i pošiljatelja pošiljke. Ako je moguće, predlaže se što više prosipanog materijala oprezno pokupiti, metnuti u označeni kontejner s hermetiziranim poklopcem i predati ga poduzeću/agenciji ovlaštenoj za zbrinjavanje opasnog kemijskog otpada. Pri obavljanju navedenih poslova treba koristiti prikladna osobna zaštitna sredstva, ovisno o situaciji (to su u prvom redu zaštitne rukavice, maska za zaštitu od prašine i po mogućnosti zaštitne naočale).

Ako se havarija dogodi u neposrednoj blizini ili unutar naselja, treba postupiti kao što je već opisano, a okolno stanovništvo treba upozoriti na mogućnost kontaminacije nadzemnih/podzemnih voda.

Napomena: ako se materijal prosipa po sipkom terenu (zemlja), predlaže se teren nakon uklanjanja kemikalija postrcati s mnogo vode.

– • –

Ovaj prikaz o talijevu sulfatu  
izrađen je u suradnji s inž. Z. Habušom